

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/06998

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC Cl.⁷ G01J3/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC Cl.⁷ G01J3/00-3/51 G01N21/00-21/74

G02B27/00-27/42 H01S3/00-3/101 G02B6/00-6/42

G01J1/00-1/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

ECLA WPI/L

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 1-223929, A (Olympus Optical Company Limited), 07 September, 1989 (07.09.89), Full text (Family: none)	1-3
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 31782/1988 (Laid-open No.136431/1989), Full text (Family: none)	1-3
Y	JP, 9-179002, A (NEC Corporation), 11 July, 1997 (11.07.97), Full text (Family: none)	1-3
Y	JP, 7-104397, A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 21 April, 1995 (21.04.95), Full text (Family: none)	1-3
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 8336/1993 (Laid-open No.61489/1994), Full text; Fig. 5 (Family: none)	1-3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not
considered to be of particular relevance"E" earlier document but published on or after the international filing
date"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is
cited to establish the publication date of another citation or other
special reason (as specified)"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other
means"P" document published prior to the international filing date but later
than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or
priority date and not in conflict with the application but cited to
understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be
considered novel or cannot be considered to involve an inventive
step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be
considered to involve an inventive step when the document is
combined with one or more other such documents, such
combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
15 December, 2000 (15.12.00)Date of mailing of the international search report
26 December, 2000 (26.12.00)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/06998

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 5-167159, A (Mitsubishi Electric Corporation), 02 July, 1993 (02.07.93), Full text (Family: none)	1-3

PCT

国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)
[PCT36条及びPCT規則70]

REC'D 15 JUN 2001

WIPO

PCT

出願人又は代理人 の書類記号 FP00-0248-00	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知(様式PCT/ IPEA/416)を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO0/06998	国際出願日 (日.月.年) 06.10.00	優先日 (日.月.年) 07.10.99
国際特許分類(IPC) Int. Cl ⁷ G01J3/10		
出願人(氏名又は名称) 浜松ホトニクス株式会社		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条(PCT36条)の規定に従い送付する。
2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。
- ☐ この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)
この附属書類は、全部で ページである。
3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。
- I ☒ 国際予備審査報告の基礎
- II ☐ 優先権
- III ☐ 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
- IV ☐ 発明の単一性の欠如
- V ☒ PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- VI ☐ ある種の引用文献
- VII ☐ 国際出願の不備
- VIII ☐ 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 06.10.00	国際予備審査報告を作成した日 01.06.01	
名称及びあて先 日本国特許庁(IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官(権限のある職員) 樋口 宗彦	2W 9118
電話番号 03-3581-1101 内線 3290		

I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT 14条)の規定に基づく命令に
 応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。
 PCT規則70.16, 70.17)

☒ 出願時の国際出願書類

- ☐ 明細書 第 _____ ページ、 出願時に提出されたもの
 明細書 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 明細書 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 請求の範囲 第 _____ 項、 出願時に提出されたもの
 請求の範囲 第 _____ 項、 PCT 19条の規定に基づき補正されたもの
 請求の範囲 第 _____ 項、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 請求の範囲 第 _____ 項、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 図面 第 _____ ページ/図、 出願時に提出されたもの
 図面 第 _____ ページ/図、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 図面 第 _____ ページ/図、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 出願時に提出されたもの
 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である _____ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

- ☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 図面の第 _____ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならない、本報告に添付する。)

V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条（PCT35条(2)）に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性 (N)	請求の範囲	1-3	有
	請求の範囲		無
進歩性 (IS)	請求の範囲	1-3	有
	請求の範囲		無
産業上の利用可能性 (IA)	請求の範囲	1-3	有
	請求の範囲		無

2. 文献及び説明 (PCT規則70.7)

請求の範囲 1 - 3

文献1: JP, 1-223929, A(オリンパス光学工業株式会社)7.9月.1989(07.09.89) 全文
ファミリー無し

文献2: 日本国実用新案登録出願63-31782号(日本国実用新案登録出願公開1-136431号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム 全文

文献3: JP, 9-179002, A(日本電気株式会社)11.7月.1997(11.07.97)全文 ファミリーなし

文献4: JP, 7-104397, A(三菱重工株式会社)21.4月.1995(21.04.95) 全文 ファミリー無し

文献5: 日本国実用新案登録出願5-8336号(日本国実用新案登録出願公開6-61489号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM 全文、図5
ファミリー無し

文献6: JP, 5-167159, A(三菱電機株式会社)2.7月.1993(02.07.93)全文 ファミリー無し

上記各文献は、当該技術分野に於ける一般的な技術水準を示す文献であって、その何れにも、分光用と光量調整用の各ガルバノミラーを組み合わせる波長掃引を行う技術に関して記載も示唆もなされていない。

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2001年4月12日 (12.04.2001)

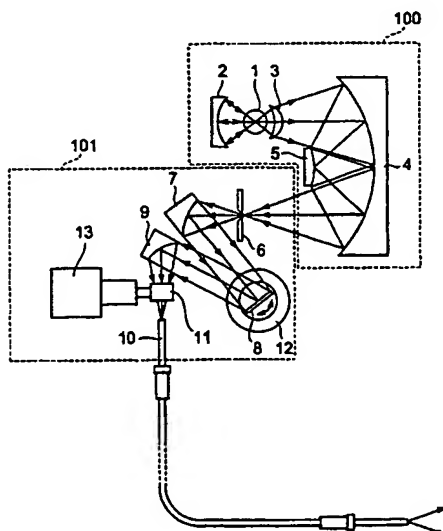
PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/25736 A1

- (51) 国際特許分類: G01J 3/10 (74) 代理人: 長谷川芳樹, 外(HASEGAWA, Yoshiki et al.); 〒104-0061 東京都中央区銀座二丁目6番12号 大倉本館 創英国際特許法律事務所 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP00/06998
- (22) 国際出願日: 2000年10月6日 (06.10.2000) (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願平11/286902 1999年10月7日 (07.10.1999) JP (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 浜松ホトニクス株式会社 (HAMAMATSU PHOTONICS K.K.) [JP/JP]; 〒435-8558 静岡県浜松市市野町1126番地の1 Shizuoka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 富田登文 (TOMITA, Norifumi) [JP/JP]. 磯部良雄 (ISOBE, Yoshio) [JP/JP]. 寺田浩敏 (TERADA, Hirotohi) [JP/JP]. 水口義則 (MIZUGUCHI, Yoshinori) [JP/JP]; 〒435-8558 静岡県浜松市市野町1126番地の1 浜松ホトニクス株式会社内 Shizuoka (JP).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: VARIABLE-WAVELENGTH OPTICAL OUTPUT DEVICE

(54) 発明の名称: 波長可変光出力装置



(57) Abstract: A variable-wavelength optical device includes galvano-scanners (12, 13) equipped respectively with a diffraction grating (8) for varying wavelength and light quantity and a shield member (11) such that they oscillate to vary wavelength quickly with light quantity kept constant. Such a device is useful particularly for fluorescent imaging of a biological sample. Light incident on the shield member (11) enters an optical fiber (10), through which the light irradiates a biological sample (SM) effectively.



(57) 要約:

この波長可変光出力装置は、波長及び光量を可変する回折格子 8 及び遮蔽部材 11 を、それぞれガルバノ式スキャナ 12, 13 に取付け、これらを揺動させるので、光量を一定とした状態で波長を高速に可変することができる。このような装置は、特に、生物試料の蛍光像撮像に有用である。遮蔽部材 11 を介在した光は光ファイバ 10 に入射し、これから出力されるので、生物試料 SM へ有効に光を照射することができる。

明細書

波長可変光出力装置

技術分野

本発明は、波長可変した光を対象物に照射するための波長可変光出力装置に関する。

背景技術

従来の波長可変光出力装置は、特開平 1 - 2 2 3 9 2 9 号公報に記載されている。この装置は、光源から出力された光を、赤 (R)、緑 (G) 及び青 (B) の 3 色を有する光学フィルタ回転体に入射させることによって、所望の波長の光を出力している。各色の光量を独立に制御するためには、各光学フィルタの出力側に液晶フィルタや減光率の異なる ND フィルタ等を複数配置して、これを切り換えればよい。

発明の開示

従来の波長可変光出力装置は、生物試料観察に使用することができる。すなわち、蛍光ラベルされた生物試料を顕微鏡下に配置し、波長選択された単色光を励起光として当該生物試料に照射すると、生物試料から蛍光が発生する。発生した蛍光は、生物試料の蛍光像として撮像することができる。

また、試料を構成する物質の透過又は吸収波長帯は、物質の種類によって異なるため、波長を可変しながら、試料像を撮像すれば、試料構成物質を反映した試料像を得ることができる。

蛍光ラベルや試料構成物質の種類に応じて複数波長の光が必要であるので、測定時間短縮のためは、波長を高速に可変して切り換えることが望ましい。特に、複数波長の照射によって得られた像を合成する場合には、解析上の有用性から照射光量が一定であることが好ましい。

しかしながら、上記従来の装置においては、高速に波長掃引を行うことができない。すなわち、光源からの光は波長分布を有しており、波長毎の光量は異なる

ため、一定の光量を維持しながら、波長を可変していくには、個々独立に設けられた複数の光学フィルタやNDフィルタを高速に回転移動させる必要がある。ところが、連続波長掃引には数多くのフィルタを必要とし、個々フィルタの質量も大きい

5 ため、このような構造体を位置制御しながら移動させる駆動装置は、比較的低速でしか動作することができない。

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、光量制御を行いつつ高速に波長可変することが可能な波長可変光出力装置を提供することを目的とする。

上記課題を解決するため、本発明に係る波長可変光出力装置は、複数波長を有する光を出力する光源と、光源から出力された光を分光する分光手段が設けられ

10 揺動する第1ガルバノ式スキャナと、分光手段の出力光の少なくとも一部を遮蔽可能な遮蔽部材又は反射可能な反射部材が設けられ揺動する第2ガルバノ式スキャナと、分光手段からの出力光が遮蔽又は反射部材を介して入射可能な位置に配置された光ファイバとを備えることを特徴とする。

光源から出力された光は、回折格子又はプリズム等の分光手段に入力される。

15 分光手段は、光源から出力された光を分光するので、第1ガルバノ式スキャナを揺動させることにより、分光された光のうちの特定波長成分の出射方向を偏向することができる。この特定波長成分は遮蔽部材又は反射部材に入射し、その一部が遮蔽又は反射される。これらは第2ガルバノ式スキャナに設けられているので、これを揺動させることにより、特定波長成分の通過光量又は反射方向が可変する。

20 光ファイバは分光手段からの出力光が遮蔽又は反射部材を介して入射可能な位置に配置されているので、遮蔽部材によって通過光量が可変すると、最終的に光ファイバに入射する光量が可変し、反射部材によって反射方向が可変すると、光ファイバの入力端面は有限径のコアを有しているので、最終的に光ファイバのコア内に入力される出射光の光量が可変する。

25 このように、本波長可変光出力装置によれば、上記分光手段及び遮蔽又は反射部材を、高速揺動が可能なガルバノ式スキャナに設けることにより、特定波長成

分を高速に選択して、その光量を高速に可変することができる。

また、本波長可変光出力装置は、第 1 及び第 2 ガルバノ式スキャナの揺動角と、これらの揺動角の組み合わせに対応して光ファイバから出力される光の波長及び光量との関係を記憶する記憶手段と、光ファイバから出力させるべき光の波長及び光量の情報が入力される入力手段と、入力手段に入力された情報に応じて記憶手段から上記関係を読み出し、この関係に対応させて第 1 及び第 2 ガルバノ式スキャナの揺動角を制御する制御手段とを備えることが好ましい。

メモリー等の記憶手段には、第 1 及び第 2 ガルバノ式スキャナの揺動角と、これらの揺動角の組み合わせに対応して光ファイバから出力される光の波長及び光量との関係が記憶されている。キーボード等の入力手段に、光ファイバから出力させるべき光の波長及び光量の情報を入力すると、制御手段は入力手段に入力された情報に応じて記憶手段から上記関係を読み出し、この関係に対応させて揺動角を制御する。すなわち、揺動角の組み合わせに基づいて、光ファイバからの出力光波長及び光量を一意的に決定することができるので、入力手段への入力のみで、所望の光を光ファイバから出力させることができる。

また、本波長可変光出力装置は、第 1 ガルバノ式スキャナの揺動角を変化させて光ファイバからの出力光波長を変化させつつ、この揺動角に対応して遮蔽又は反射部材に入力される光の波長の光量と、第 2 ガルバノ式スキャナの揺動角に対応して光ファイバへ入射する光の入射率との積が一定となるように、第 2 ガルバノ式スキャナの揺動角を変化させる制御手段を備えることを特徴とする。

第 1 ガルバノ式スキャナの揺動角を変化させると、光ファイバからの出力光波長が変化する。この揺動角に対応して遮蔽又は反射部材に入力される光の波長の光量は異なることとなる。最終的に光ファイバから出力される光の光量を一定とするためには、第 1 ガルバノ式スキャナの揺動角に対応して遮蔽又は反射部材に入力される光の波長の光量と、第 2 ガルバノ式スキャナの揺動角に対応して光ファイバへ入射する光の入射率との積が一定となるようにすればよい。

制御手段は、この関係が満たされるように、第2ガルバノ式スキャナの揺動角を変化させる。なお、予め計算又はルックアップテーブル方式を用いて、このような関係を満たすための第2ガルバノ式スキャナの揺動角を求めておけば、これを求めるのに要する時間を短縮し、更に高速の波長可変を光量一定のもとで行うことができるが、第2ガルバノ式スキャナの揺動角は第1ガルバノ式スキャナの揺動角に応じて逐次求めることとしてもよい。

図面の簡単な説明

図1は波長可変光出力装置の構成を示す説明図である。

図2A、図2B、図2Cは遮蔽部材11の位置と光ファイバ10への入射光との関係を示す説明図である。

図3は上記波長可変光出力装置を用いた蛍光像撮像装置のシステム構成を示すブロック図である。

図4は別の実施形態に係る波長可変光出力装置の構成を示す説明図である。

図5A、図5B、図5Cは光ファイバ10の入力端面（コア）Fと集光スポットSとの位置関係を示す説明図である。

図6は入射率 β を100%から50%まで変化させた時の、光ファイバ10からの出力光の光量（強度）の時間変化を示すグラフである。

図7は光入射率 β を100%から0%まで変化させた時の、光ファイバ10からの出力光の光量（強度）の時間変化を示すグラフである。

20 発明を実施するための最良の形態

以下、実施の形態に係る波長可変光出力装置について説明する。なお、説明において、同一要素には同一符号を用い、重複する説明は省略する。

図1は、波長可変光出力装置の構成を示す説明図である。本波長可変光出力装置は、光を出射する光源部100と、出射された光の光量調整を行いつつ分光する分光部101とから構成される。以下詳説する。

本波長可変光出力装置は、Xeランプ等の光源1を備えている。光源1から出

力された光は四方に発散するが、光源 1 の背面側（図面左側とする）に対向配置された小型凹面反射鏡 2 によって、光源 1 の前面側に反射され、光源 1 から直接前面側に出射された光と共にレンズ 3 を介して大型凹面反射鏡 4 に入射する。

凹面反射鏡 4 の曲率中心付近には凸面反射鏡 5 が配置されており、凹面反射鏡 4 で反射した光を再び凹面反射鏡 4 に反射しなおす。凹面反射鏡 4 によって 2 度反射された光は入射スリット 6 の配置された位置に集光し、スリット 6 を通過する。スリット 6 からの出射光は軸外放物面鏡 7 によってコリメートされ、回転移動可能な回折格子（分光手段） 8 上に照射される。

回折格子 8 上に照射された光は分光され、波長分解されて軸外放物面鏡 9 に入射し、これによって集光されて光ファイバ 10 の入力端面上に集光する。軸外放物面鏡 9 と光ファイバ 10 との間の光路内には回転移動可能な遮蔽部材 11 が配置されている。光ファイバ 10 の入力端面上に集光した光は、光ファイバ 10 内を通過して、その出力端面から出力される。

回折格子 8 は第 1 ガルバノ式スキャナ 12 に取付けられており、第 1 ガルバノ式スキャナ 12 は、回折格子 8 への入射光の光軸に垂直な軸を揺動軸として回折格子 8 を揺動させる。第 1 ガルバノ式スキャナ 12 を駆動して回折格子 8 を揺動させると、回折格子 8 から出力される特定波長成分の進行方向は偏向するので、結果的に光ファイバ 10 に入力される光の波長が変化する。

光ファイバ 10 までの光路内に配置された遮光部材 11 は、第 2 ガルバノ式スキャナ 13 に取付けられており、第 2 ガルバノ式スキャナ 13 は、光ファイバ 10 への入射光の光軸に垂直な軸を揺動軸として遮光部材 11 を揺動させる。第 2 ガルバノ式スキャナ 13 を駆動して遮蔽部材 11 を揺動させると、遮蔽部材 11 によって光ファイバ 10 への入射光が部分的に遮蔽され、結果的に光ファイバ 10 に入力される光の光量が変化する。

図 2 A、図 2 B、図 2 C は、遮蔽部材 11 の位置と光ファイバ 10 への入射光との関係を示す説明図である。同図に示すように、第 2 ガルバノ式スキャナ 13

の揺動軸は光ファイバ10の光軸とは交差しておらず、光ファイバ10の入力端面へ集光する光の光軸に垂直な有効径の外側に位置する。

図2Aに示すように、遮光部材11の全てが集光光の外側に位置する場合、集光光の100%が光ファイバ10に入射する（入射率 $\beta = 100\%$ ）。

5 図2Bに示すように、遮光部材11の光軸寄りの外縁が集光光の光軸上に位置する場合、集光光の50%が光ファイバ10に入射する（入射率 $\beta = 50\%$ ）。

図2Cに示すように、遮光部材11の全てが集光光の光路内に位置する場合、集光光の0%が光ファイバ10に入射する（入射率 $\beta = 0\%$ ）。

10 このように、遮光部材11の揺動角 $\theta 2$ と、集光光の入射率 β とは一対一に対応する。同様に、回折格子8の揺動角 $\theta 1$ と、回折格子8からの出力光の出射角、すなわち、特定波長成分の進行方向とは、一対一に対応する。なお、上記回折格子8は、これと同様に分光を行うプリズムに置換することができる。

15 図3は、上記波長可変光出力装置を用いた蛍光像撮像装置のシステム構成を示すブロック図である。この蛍光像撮像装置は、波長可変光出力装置に撮像装置14を組み合わせたものである。すなわち、本装置においては、光ファイバ10から出射された光を蛍光ラベルされた生物試料SMに照射し、照射によって発生した試料の蛍光像を撮像装置14によって撮像する。

20 なお、同図においては、波長可変光出力装置における光源1及びスキャナ12, 13を制御する制御装置（制御手段）15、制御装置15による制御条件を記憶したメモリ等の記憶装置（記憶手段）16、操作者が波長可変光出力装置の動作を入力するキーボード等の入力装置（入力手段）17、入力装置17への入力情報及び撮像装置14によって撮像された画像を表示する表示器18を示す。

25 本装置における記憶装置16は、第1及び第2ガルバノ式スキャナ12, 13の揺動角 $\theta 1$, $\theta 2$ と、これらの揺動角 $\theta 1$, $\theta 2$ の組み合わせに対応して光ファイバ10から出力される光の波長 λ 及び光量 E との関係（ $(\theta 1, \theta 2) = (\lambda, E)$ ）を記憶する。なお、波長とは中心波長を意味する。

入力装置 17 には、光ファイバ 10 から出力させるべき光の波長 λ 及び光量 E の情報 (λ , E) が入力される。

制御装置 15 は、入力装置 17 に入力された情報 (λ , E) に応じて記憶装置 16 から関係 ($(\lambda, E) = (\theta 1, \theta 2)$) を読み出し、この関係に対応させて第 1 及び第 2 ガルバノ式スキャナ 12, 13 の揺動角 $\theta 1$, $\theta 2$ を制御する。すなわち、目的となる (λ , E) に一致するように ($\theta 1$, $\theta 2$) を決定し、($\theta 1$, $\theta 2$) となるように第 1 及び第 2 ガルバノ式スキャナ 12, 13 を駆動する。しかる後、制御装置 15 は光源 1 を点灯させ、又は、光源 1 を点灯させながら上記駆動を行う。

すなわち、本装置においては、揺動角の組み合わせ ($\theta 1$, $\theta 2$) に基づいて、光ファイバ 10 からの出力光波長 λ 及び光量 E を一意的に決定することができるので、入力装置 17 への入力のみで、所望の光を光ファイバ 10 から出力させることができる。

なお、波長 λ を 380 nm、500 nm、650 nm とし、それぞれの波長において光量 (出力) (mW) を可変した場合の、光ファイバ 10 からの出射光の中心波長 (nm) 及び半値幅 (nm) を以下の表に示す。

$\lambda = 380 \text{ nm}$			$\lambda = 500 \text{ nm}$			$\lambda = 650 \text{ nm}$		
出力 (mW)	中心波 長(nm)	半値幅 (nm)	出力 (mW)	中心波 長(nm)	半値幅 (nm)	出力 (mW)	中心波 長(nm)	半値幅 (nm)
2.88	380.1	15.5	3.32	500.2	14.4	1.25	650.0	13.7
2.61	380.1	15.4	3.00	500.2	14.6	1.12	650.0	13.7
2.32	380.1	15.6	2.67	500.2	14.7	1.00	650.0	13.7
2.02	380.1	15.5	2.32	500.2	14.5	0.88	650.0	13.7
1.74	380.1	15.5	1.98	500.2	14.6	0.75	650.0	13.7
1.43	380.1	15.5	1.65	500.2	14.3	0.62	650.0	13.5
1.16	380.1	15.2	1.32	500.2	14.3	0.50	650.0	13.5
0.87	380.1	15.1	1.00	500.2	14.1	0.37	650.0	13.0
0.57	380.1	15.0	0.66	500.7	13.8	0.25	650.0	12.5
0.25	380.1	14.3	0.29	501.2	13.1	0.11	650.0	11.7

この表から明らかなように、本装置によれば、光量変化によって中心波長は変化せず、また、半値幅も殆ど変化しないことが判明した。

また、制御装置 15 は、第 1 ガルバノ式スキャナ 12 の揺動角 $\theta 1$ を変化させて光ファイバ 10 からの出力光波長 λ を変化させつつ、この揺動角 $\theta 1$ に対応して遮蔽部材 11 又は後述の反射部材 11' に入力される光の波長の光量 e と、第 2 ガルバノ式スキャナ 13 の揺動角 $\theta 2$ に対応して光ファイバ 10 へ入射する光の入射率 β との積 $(e \times \beta) = E$ が一定となるように、第 2 ガルバノ式スキャナ 13 の揺動角 $\theta 2$ を変化させることとしてもよい。

第 1 ガルバノ式スキャナ 12 の揺動角 $\theta 1$ を変化させると、光ファイバ 10 からの出力光波長 λ が変化する。光源 1 の出射光は波長分布を有するので、揺動角 $\theta 1$ に対応して遮蔽又は反射部材 11, 11' に入力される光の波長の光量 e は異なることとなる。最終的に光ファイバ 10 から出力される光の光量 E を一定とするためには、第 1 ガルバノ式スキャナ 12 の揺動角 $\theta 1$ に対応して遮蔽又は反射部材 11, 11' に入力される光の波長の光量 e と、第 2 ガルバノ式スキャナ 13 の揺動角 $\theta 2$ に対応して光ファイバ 10 へ入射する光の入射率 β との積が一定となるようにすればよい。

制御装置 15 は、この関係が満たされるように、第 2 ガルバノ式スキャナ 13 の揺動角 $\theta 2$ を変化させるが、予め計算又はルックアップテーブル方式を用いて、このような関係を満たすための第 2 ガルバノ式スキャナ 12 の揺動角 $\theta 2$ を求めておけば、これを求めるのに要する時間を短縮し、更に高速の波長可変を光量一定のもとで行うことができる。なお、第 2 ガルバノ式スキャナ 13 の揺動角 $\theta 2$ は第 1 ガルバノ式スキャナ 12 の揺動角 $\theta 1$ に応じて逐次求めることとしてもよい。

最後に、上記反射部材 11' を用いた光量制御について説明する。

図 4 は、別の実施形態に係る波長可変光出力装置の構成を示す説明図である。本装置においては、第 2 ガルバノ式スキャナ 2 に設けられる部材が遮蔽部材 11

ではなく反射部材 1 1' である点と、第 2 ガルバノ式スキャナ 1 3 の揺動軸が反射部材 1 1' への入射光の光軸に対して斜めに配置されている点のみが前述のものと異なり、他の構成は同一である。

すなわち、回折格子 8 によって分光された光のうちの特定波長成分は、軸外放物面鏡 9 によって集光され、これと光ファイバ 1 0 との間の光路内に配置された反射部材 1 1' によって反射されて、光ファイバ 1 0 の入力端面 F 上に集光する（集光光のスポットを S とする）。したがって、第 2 ガルバノ式スキャナ 1 3 による揺動によって集光スポット S の位置が移動し、光ファイバ 1 0 への光入射率 β が変化する。

図 5 A、図 5 B、図 5 C は、光ファイバ 1 0 の入力端面（コア）F と集光スポット S との位置関係を示す説明図である。

図 5 A に示すように、集光スポット S の位置と光ファイバ端面 F との位置が一致している場合、すなわち、これらの重心が一致することによって、スポット S 及び端面 F が完全に重複している場合、光入射率 β は 1 0 0 % である。

図 5 B 及び図 5 C に示すように、集光スポット S の位置と光ファイバ端面 F との位置が若干ずれている場合、すなわち、これらの重心がずれており、スポット S 及び端面 F が一部分重複している場合、光入射率 β は 0 % より大きく 1 0 0 % より小さい。また、この重複領域がない場合には、光入射率 β は 0 % である。

このように、本例では第 2 ガルバノ式スキャナ 1 3 の駆動によって反射部材 1 1' を揺動させることにより、光入射率 β を変化させることができる。

なお、前者の実施形態における波長可変光出力装置における光ファイバ 1 0 から出力される光の光量を波長 3 8 0 nm において計測してみた。なお、高速可変が可能であるかを確認するため、光入射率 β を第 2 ガルバノ式スキャナ 1 3 の駆動によって変化させた。

図 6 は、光入射率 β を 1 0 0 % から 5 0 % まで変化させた時の、光ファイバ 1 0 からの出力光の光量（強度）の時間変化を示すグラフである。

図7は、光入射率 β を100%から0%まで変化させた時の、光ファイバ10からの出力光の光量（強度）の時間変化を示すグラフである。なお、これらの光量はホトダイオードによって検出した。

5 双方のグラフにおいて、上半分の信号は光量を示し（2V/div）、下半分の信号は第2ガルバノ式スキャナ13へ入力する駆動信号を示し（5V/div）、時間軸は2ms/divである。これらのグラフによれば、双方の場合において、駆動信号の印加から僅か2ms以内で光量変化を完了させることができることが判明した。

10 なお、上記波長可変光出力装置は、蛍光像撮像装置ばかりでなく、波長を可変しながら、試料像を撮像すれば、試料構成物質を反映した試料像を得る透過又は吸収光像撮像装置に適用することができる。また、これらの複数の波長で得られた画像は、図3に示した制御装置15によって合成し、表示器18上に表示することができる。

15 以上、説明したように、上記波長可変光出力装置は、複数波長を有する光を出力する光源1と、光源1から出力された光を分光する分光手段8が設けられ揺動する第1ガルバノ式スキャナ12と、分光手段8の出力光の少なくとも一部を遮蔽可能な遮蔽部材11又は反射可能な反射部材11'が設けられ揺動する第2ガルバノ式スキャナ13と、分光手段8からの出力光が遮蔽又は反射部材11、11'を介して入射可能な位置に配置された光ファイバ10とを備える。

20 光源1から出力された光は、回折格子又はプリズム等の分光手段8に入力される。分光手段8は、光源1から出力された光を分光するので、第1ガルバノ式スキャナ12を揺動させることにより、分光された光のうちの特定波長成分の出射方向を偏向することができる。この特定波長成分は遮蔽部材11又は反射部材11'に入射し、その一部が遮蔽又は反射される。これらは第2ガルバノ式スキャナ13に設けられているので、これを揺動させることにより、特定波長成分の通過
25 光量又は反射方向が可変する。

光ファイバ１０は分光手段８からの出力光が遮蔽又は反射部材１１，１１'を介して入射可能な位置に配置されているので、遮蔽部材１１によって通過光量が可変すると、最終的に光ファイバ１０に入射する光量が可変し、反射部材１１'によって反射方向が可変すると、光ファイバの入力端面Ｆは有限径のコアを有しているため、最終的に光ファイバ１０のコア内に入力される出射光の光量が可変する。

このように、上記波長可変光出力装置によれば、上記分光手段８及び遮蔽又は反射部材１１，１１'を、高速揺動が可能なガルバノ式スキャナ１２，１３に設けることにより、特定波長成分を高速に選択して、その光量を高速に可変することができる。このような装置は、上述のように、生物試料ＳＭの蛍光像撮像に有用である。遮蔽部材１１を介在した光は光ファイバ１０に入射し、これから出力されるので、生物試料ＳＭへ有効に光を照射することができる。

本発明によれば、光量制御を行いつつ高速に波長可変することが可能な波長可変光出力装置を提供することができる。

産業上の利用可能性

本発明は、波長可変した光を対象物に照射するための波長可変光出力装置に利用することができる。

請求の範囲

1. 複数波長を有する光を出力する光源と、前記光源から出力された光を分光する分光手段が設けられ揺動する第1ガルバノ式スキャナと、前記分光手段の出力光の少なくとも一部を遮蔽可能な遮蔽部材又は反射可能な反射部材が設けられ揺動する第2ガルバノ式スキャナと、前記分光手段からの出力光が前記遮蔽又は反射部材を介して入射可能な位置に配置された光ファイバとを備えることを特徴とする波長可変光出力装置。

2. 前記第1及び第2ガルバノ式スキャナの揺動角と、これらの揺動角の組み合わせに対応して前記光ファイバから出力される光の波長及び光量との関係を記憶する記憶手段と、前記光ファイバから出力させるべき光の波長及び光量の情報が入力される入力手段と、前記入力手段に入力された前記情報に応じて前記記憶手段から前記関係を読み出し、前記関係に対応させて前記第1及び第2ガルバノ式スキャナの前記揺動角を制御する制御手段とを備えることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の波長可変光出力装置。

3. 前記第1ガルバノ式スキャナの揺動角を変化させて前記光ファイバからの出力光波長を変化させつつ、この揺動角に対応して前記遮蔽又は反射部材に入力される光の波長の光量と、前記第2ガルバノ式スキャナの揺動角に対応して前記光ファイバへ入射する光の入射率との積が一定となるように、前記第2ガルバノ式スキャナの揺動角を変化させる制御手段を備えることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の波長可変光出力装置。

図 1

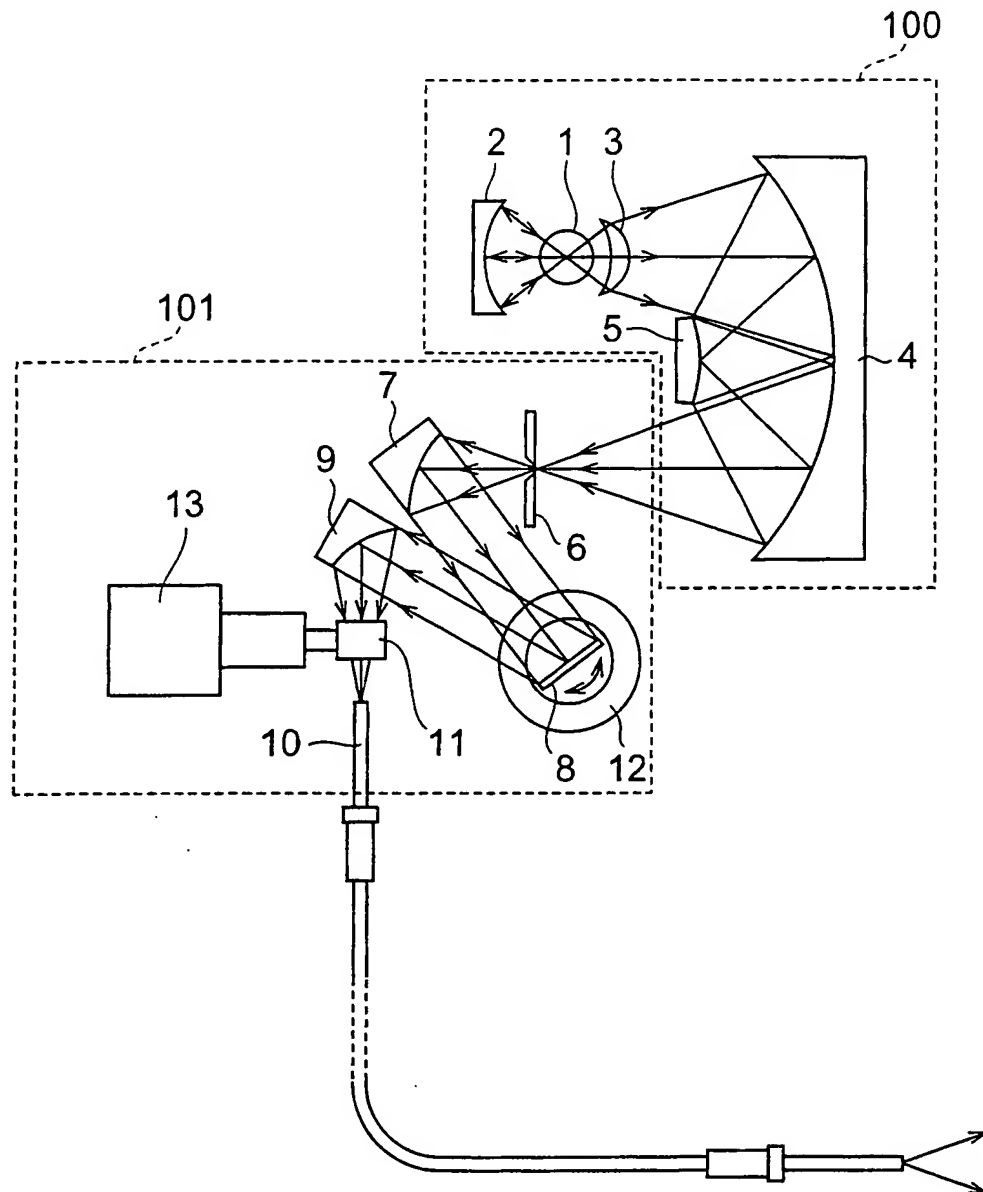


図2A

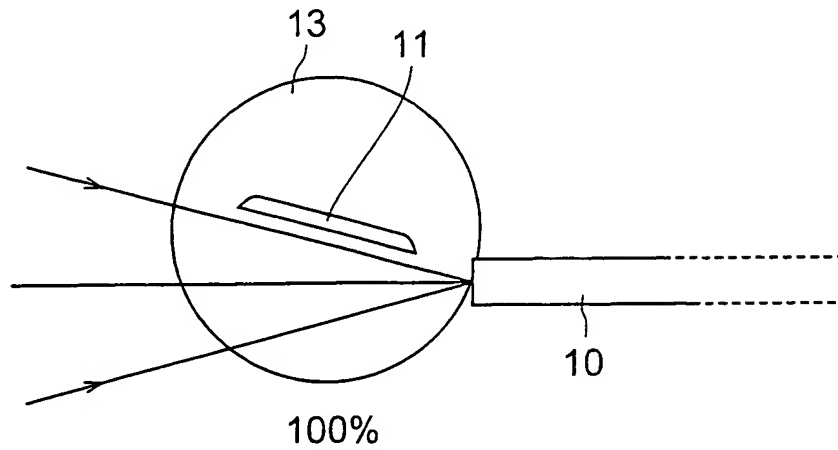


図2B

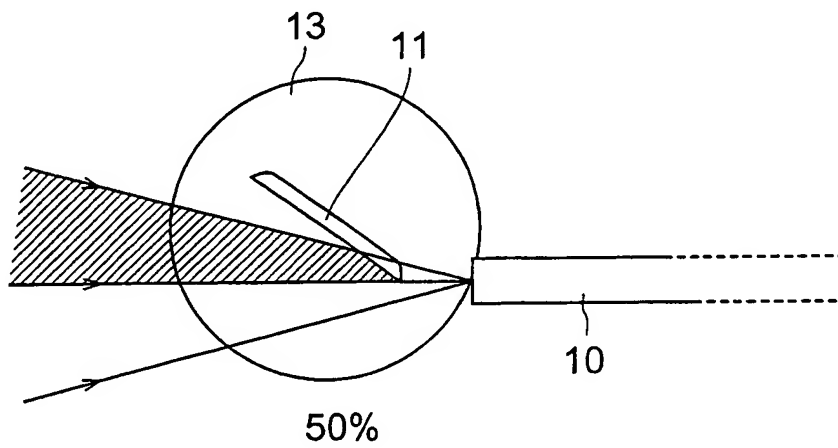


図2C

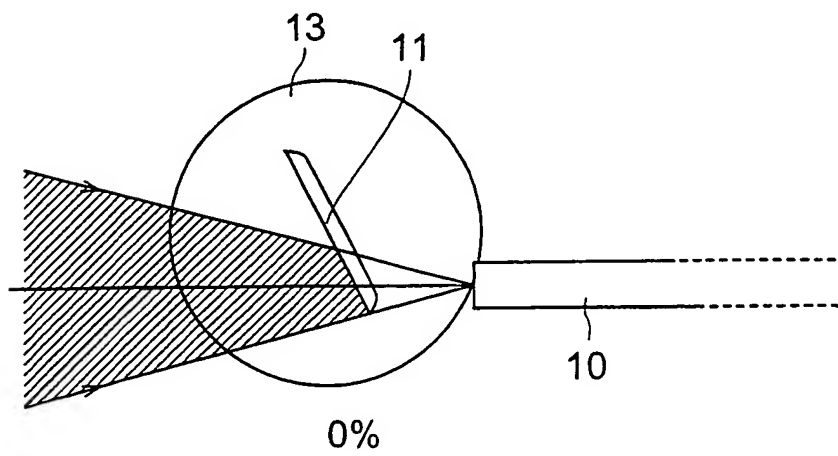


図3

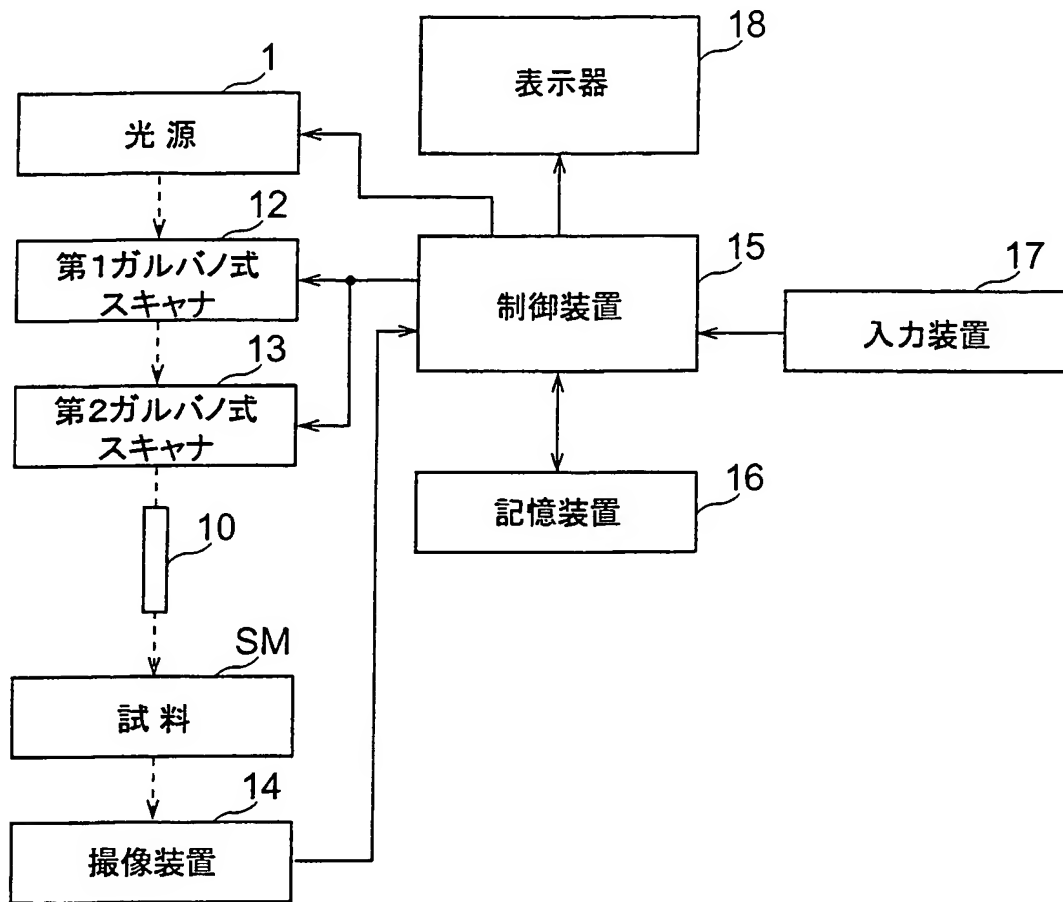


図4

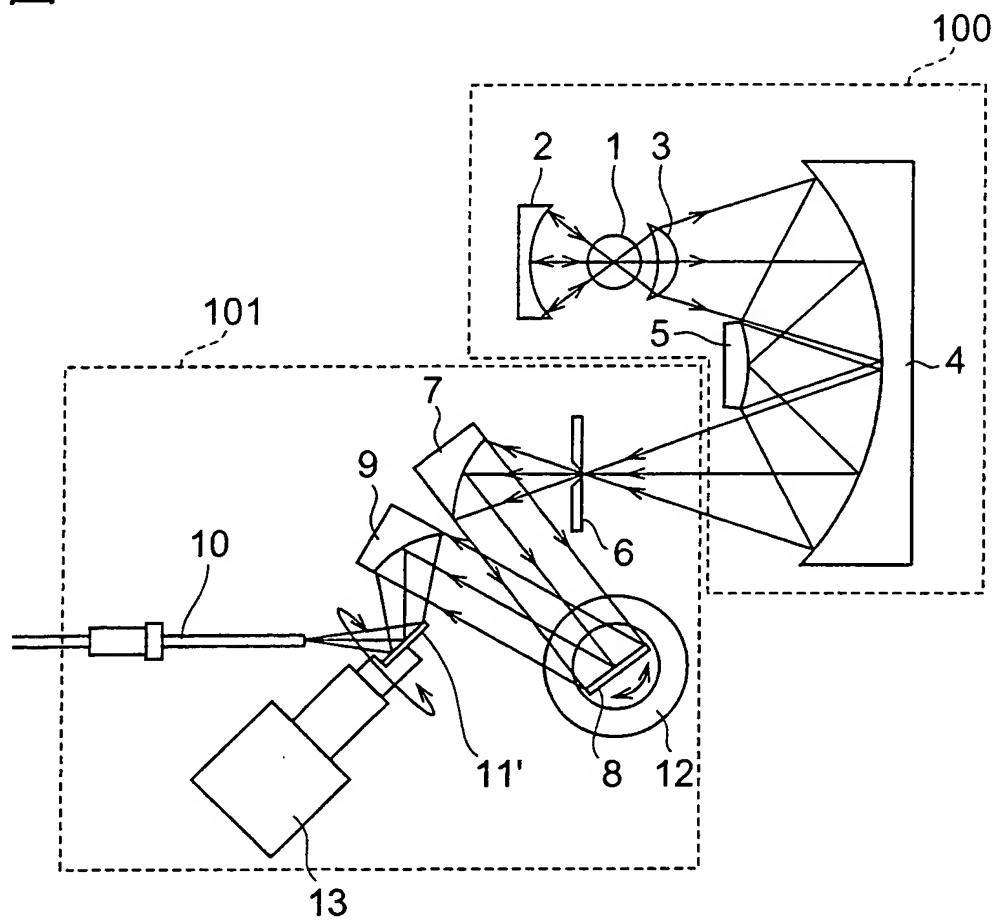


図5A

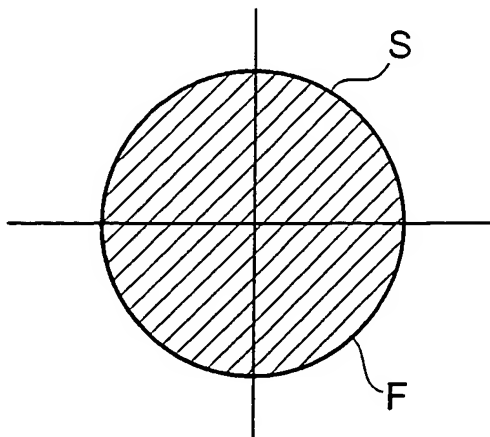


図5B

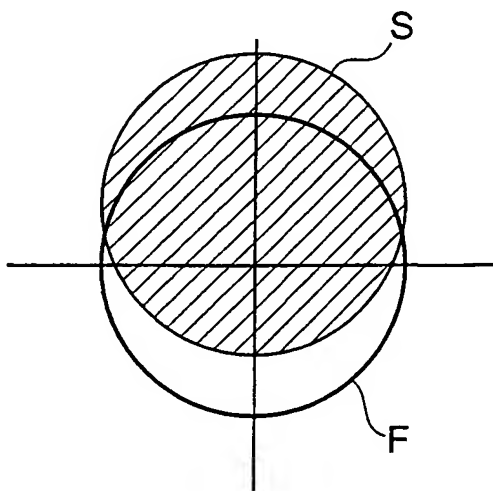


図5C

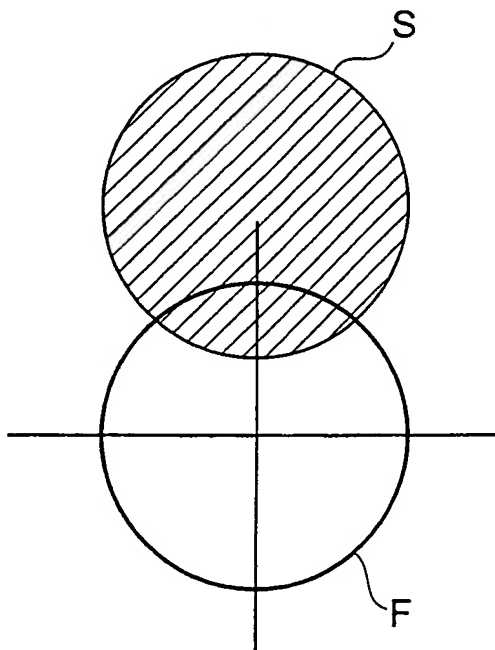


図6

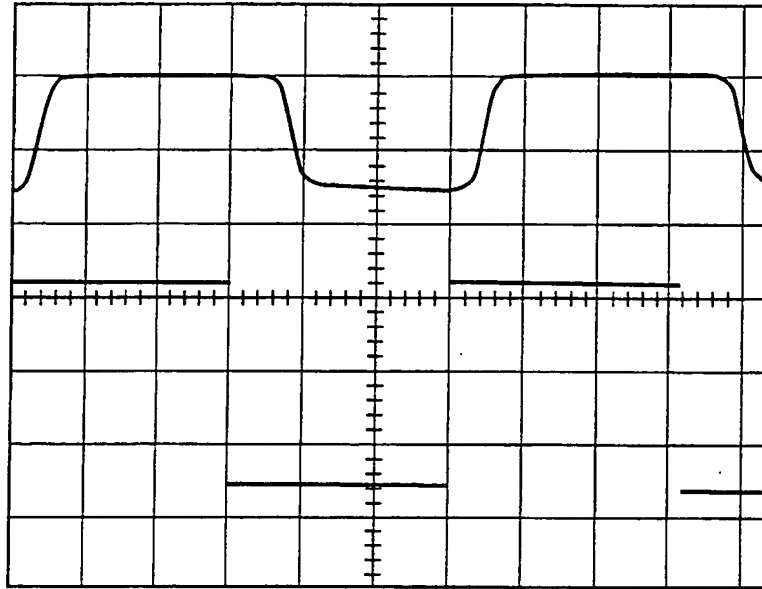
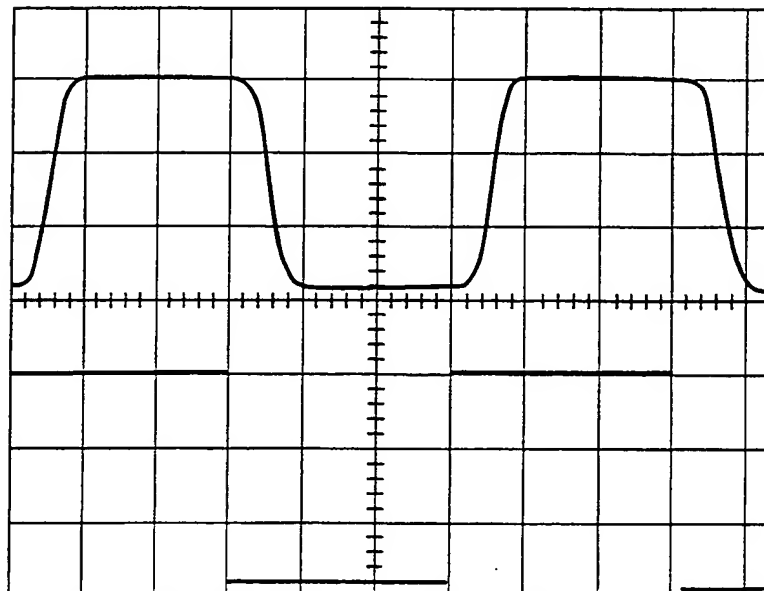


図7



From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

To:

Commissioner
US Department of Commerce
United States Patent and Trademark
Office, PCT
2011 South Clark Place Room
CP2/5C24
Arlington, VA 22202
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing:

12 April 2001 (12.04.01)

International application No.:

PCT/JP00/06998

Applicant's or agent's file reference:

FP00-0248-00

International filing date:

06 October 2000 (06.10.00)

Priority date:

07 October 1999 (07.10.99)

Applicant:

TOMITA, Norifumi et al

1. The designated Office is hereby notified of its election made:



in the demand filed with the International preliminary Examining Authority on:

06 October 2000 (06.10.00)



in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was

was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41 22) 740 14 25

Authorized officer:

J. Zahra

Tel. (41 22) 366 88 88

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference FP00-0248-00	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP00/06998	International filing date (day/month/year) 06 October 2000 (06.10.00)	Priority date (day/month/year) 07 October 1999 (07.10.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G01J 3/10		
Applicant HAMAMATSU PHOTONICS K.K.		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of <u>3</u> sheets, including this cover sheet. <input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT). These annexes consist of a total of _____ sheets.
3. This report contains indications relating to the following items: I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report II <input type="checkbox"/> Priority III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 06 October 2000 (06.10.00)	Date of completion of this report 01 June 2001 (01.06.2001)
Name and mailing address of the IPEA/JP Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

I. Basis of the report**1. With regard to the elements of the international application:***

- ☒ the international application as originally filed
- ☐ the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the claims:
pages _____, as originally filed
pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the drawings:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

** Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).*

*** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.*

**V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability:
citations and explanations supporting such statement**

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-3	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-3	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-3	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

Claims 1-3

Document 1: JP, 1-223929, A (Olympus Optical Co., Ltd.), 7 September, 1989 (07.09.89), full text (Family: none)

Document 2: Microfilm of the specification and drawings annexed to the written application of Japanese Utility Model Application No. 31782/1988 (Laid-open No. 136431/1989), full text

Document 3: JP, 9-179002, A (NEC Corp.), 11 July, 1997 (11.07.97), full text (Family: none)

Document 4: JP, 7-104397, A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 21 April, 1995 (21.04.95), full text (Family: none)

Document 5: CD-ROM of the specification and drawings annexed to the written application of Japanese Utility Model Application No. 8336/1993 (Laid-open No. 61489/1994), full text, Fig. 5 (Family: none)

Document 6: JP, 5-167159, A (Mitsubishi Electric Corp.), 2 July, 1993 (02.07.93), full text (Family: none)

The above documents show the general state of art in this technical field, and none of them describes or suggests the technique of sweeping the wavelength using the respective galvano-mirrors for spectroscopy and light quantity adjustment in combination.

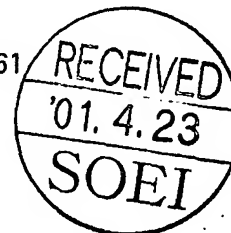
From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

To:

HASEGAWA, Yoshiki
Soei Patent and Law Firm, Okura-
honkan
6-12, Ginza 2-chome
Chuo-ku, Tokyo 104-0061
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 12 April 2001 (12.04.01)		IMPORTANT NOTICE	
Applicant's or agent's file reference FP00-0248-00			
International application No. PCT/JP00/06998	International filing date (day/month/year) 06 October 2000 (06.10.00)	Priority date (day/month/year) 07 October 1999 (07.10.99)	
Applicant HAMAMATSU PHOTONICS K.K. et al			

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:
AU,KP,KR,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:

AE,AG,AL,AM,AP,AT,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EA,EE,EP,ES,
FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,KE,KG,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,
MW,MX,MZ,NO,NZ,OA,PL,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VN,YU,ZA,
The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on
12 April 2001 (12.04.01) under No. WO 01/25736

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des C lumbettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer J. Zahra
Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Telephone No. (41-22) 338.83.38

PCT

NOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

From the INTERNATIONAL BUREAU

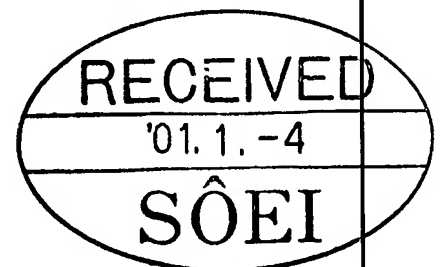
To:

HASEGAWA, Yoshiki
Soei Patent and Law Firm, Okura-
honkan
6-12, Ginza 2-chome
Chuo-ku, Tokyo 104-0061
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 07 December 2000 (07.12.00)	
Applicant's or agent's file reference FP00-0248-00	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/JP00/06998	International filing date (day/month/year) 06 October 2000 (06.10.00)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 07 October 1999 (07.10.99)
Applicant HAMAMATSU PHOTONICS K.K. et al	

1. The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
2. This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
3. An asterisk(*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
4. The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
07 Octo 1999 (07.10.99)	11/286902	JP	28 Nove 2000 (28.11.00)



The International Bureau of WIPO 34, chemin des Châmbettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer Tessadel PAMPLIEGA <i>Tdp</i> Telephone No. (41-22) 338.83.38
---	--

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 FP00-0248-00	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO0/06998	国際出願日 (日.月.年) 06.10.00	優先日 (日.月.年) 07.10.99
出願人(氏名又は名称) 浜松ホトニクス株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
IPC Cl. 7 G01J3/10

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

IPC Cl. 7 G01J3/00-3/51 G01N21/00-21/74
G02B27/00-27/42 H01S3/00-3/101 G02B6/00-6/42
G01J1/00-1/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2000年
日本国登録実用新案公報 1994-2000年
日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)
ECLA WPI/L

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 1-223929, A(オリンパス光学工業株式会社)7.9月.1989(07.09.89) 全文 ファミリー無し	1-3
Y	日本国実用新案登録出願63-31782号 (日本国実用新案登録出願公開1-136431号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム 全文 ファミリー無し	1-3
Y	JP, 9-179002, A(日本電気株式会社)11.7月.1997(11.07.97)全文 ファミリー無し	1-3

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
15.12.00

国際調査報告の発送日 26.12.00

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
樋口宗彦

2W 9118

電話番号 03-3581-1101 内線 3292

C (続き) . . . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 7-104397, A(三菱重工株式会社)21. 4月. 1995(21. 04. 95) 全文 ファミリー無し	1-3
Y	日本国実用新案登録出願5-8336号 (日本国実用新案登録出願公開6- 61489号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD -ROM 全文 図5 ファミリー無し	1-3
Y	JP, 5-167159, A(三菱電機株式会社)2. 7月. 1993(02. 07. 93)全文 フ ファミリー無し	1-3

⑫ 公開特許公報(A)

平1-223929

⑬ Int. Cl.⁴A 61 B 1/04
G 02 B 23/24

識別記号

370

庁内整理番号

7305-4C
B-8507-2H

⑭ 公開 平成1年(1989)9月7日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑮ 発明の名称 内視鏡画像入力装置

⑯ 特 願 昭63-48365

⑰ 出 願 昭63(1988)3月1日

⑱ 発 明 者 鶴 岡 建 夫 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

⑲ 発 明 者 此 村 優 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

⑳ 出 願 人 オリンパス光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

㉑ 代 理 人 弁理士 伊 藤 進

明 細 書

1. 発明の名称

内視鏡画像入力装置

2. 特許請求の範囲

内視鏡による画像を複数の色成分に分解し、且つ、電気信号に変換する内視鏡画像入力装置において、前記複数の色成分を得るに必要な入射光量レベルを、各色成分に対して独立に調整可能な光量調整手段を設けたことを特徴とする内視鏡画像入力装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、内視鏡による画像を複数の色成分の電気信号に変換する内視鏡画像入力装置に関する。
〔従来の技術と発明が解決しようとする課題〕

近年、体腔内に細長の挿入部を挿入することにより、体腔内臓器等を観察したり、必要に応じ処置具チャンネル内に挿通した処置具を用いて各種治療処置のできる内視鏡が広く利用されている。

また、電気結合素子(CCD)等の固体撮像素

子を撮像手段に用いた電子内視鏡も種々提案されている。

従来の内視鏡装置の一例を第6図に示す。この図に示すように、ランプ31から出射された光は、モータ32により回転される回転フィルタ33によって、赤(R)、緑(G)、青(B)の各波長領域に時系列的に分離され、絞りとしてのメッシュフィルタ34で光量が調整された後、内視鏡のライトガイド35の入射端に入射される。この面順次照明光は、前記ライトガイド35によって内視鏡先端部に導かれて、この先端部から出射され、被写体に照射される。この照明光による被写体からの戻り光は、結像光学系によって、内視鏡先端部に設けられたCCD41上に結像される。このCCD41からの画像信号は、アンプ42によって所定の範囲の電圧レベルに増幅される。このアンプ42の出力は、ア補正回路43でア補正された後、A/D変換器44でディジタル信号に変換されて、切換スイッチ45を介して、R、G、Bに対応する各メモリ46R、46G、46Bに記

憶される。各メモリに記憶された画像信号は、テレビジョン信号のタイミングで読み出され、それぞれ、D/A変換器47R、47G、47Bでアナログ信号に変換される。このアナログの画像信号は、同期信号発生回路52からの同期信号SYNCと共に、RGB信号出力端に送られる。そして、このようにして得られたRGB信号を、モニタに表示して、内視鏡観察を行うようになっている。

また、露光量の調節を行うために、アンプ42からの映像信号は、積分回路37と絞りサーボ部38からなる絞り調整機構部36に入力される。前記積分回路37では、R、G、B3信号が積分されて、1画面分の光量値として絞りサーボ部38に転送される。この絞りサーボ部38では、前記光量値に基づき、モータ39にて前記メッシュフィルタ34を回転させる。前記メッシュフィルタ34は、照明光路に対する角度によって透過光量が増減するようになっており、このメッシュフィルタ34にて露光量の調節を行う。

G、B全ての信号に基づいて行っているため、被写体の輝度レベルの偏りがそのまま出力される。

これから明らかなように、R信号は高レベルに偏り飽和しやすくなる。一方、B信号は低レベルに偏りノイズに埋もれ易い。

このように、従来例では、露光量の調整を行った後の輝度階調分布が、被写体の輝度レベルに適合していない。このため、R信号は高レベルに偏り、B信号は低レベルに偏るという欠点がある。このような欠点は、画像が持つ有効な情報量を減少させてしまう。また、R信号が高レベルに偏るため微小レベルの信号をマスクし、その識別を困難にさせてしまう等の問題も生じる。

【発明の目的】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、内視鏡画像において従来有効に利用されていなかったR、B等の波長域からも、有効な情報が得られるようにした内視鏡画像入力装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段及び作用】

また、画像信号の行き先と画像信号転送時の転送タイミングを制御する制御信号発生部51が設けられ、この制御信号発生部51は、前記切換スイッチ45、R、G、B各メモリ46R、46G、46B、同期信号発生回路52、モータ32及び絞り調整機構部36に、制御信号を送出している。

このように、従来例では、第7図に示すように、R、G、B全ての信号から積分回路37にて画面全体の光量値を算出し、1画面の露光量の調節を行っている。このような従来の制御系が、内視鏡画像の再現性に対してどのような影響を与えるかについて、第8図及び第9図を用いて説明する。

第8図は、被写体の輝度レベルの分布を示している。この図に示すように、一般に、内視鏡における被写体の輝度レベルは、赤成分が多く、青成分が少ない。

第9図(a)、(b)、(c)は、第8図に示した範囲の輝度レベルに対する、デジタル変換後の出力値のヒストグラムを、R、G、B各信号別に示したものである。従来は、露光量の調節をR、

本発明の内視鏡画像入力装置は、内視鏡画像を構成する複数の色信号を得るに必要な入射光量レベルを、各色信号に対して独立に調整可能な光量調整手段を設け、各色信号に対応する入射光量レベルを、被写体が持つ情報量に適合するように調整できるようにしたものである。

【実施例】

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

第1図ないし第5図は本発明の一実施例に係り、第1図は内視鏡装置の構成を示す説明図、第2図は内視鏡装置の全体を示す説明図、第3図は自動露光制御の説明図、第4図及び第5図は液晶フィルタを用いた絞り機構の動作を示す説明図である。

第2図に示すように、電子内視鏡1は、生体20内に挿入される細長で例えば可撓性の挿入部2を有し、この挿入部2の後端に太径の操作部3が連設されている。前記操作部3の後端部からは側方に可撓性のユニバーサルコード4が延設され、このユニバーサルコード4の先端部にコネクタ5

が設けられている。前記電子内視鏡1は、前記コネクタ5を介して、光源装置及び信号処理回路が内蔵された観察装置6に接続されるようになっている。さらに、前記観察装置6には、観察用のモニター7や図示しない各種の信号処理装置等が接続されるようになっている。また、前記コネクタ5には、吸引チューブ21が接続され、この吸引チューブ21は、吸引器22に接続されるようになっている。

前記挿入部2の先端側には、硬性の先端部9及びこの先端部9に隣接する後方側に湾曲可能な湾曲部10が順次設けられている。また、前記操作部3には、湾曲操作ノブ11が設けられ、この湾曲操作ノブ11を回動操作することにより、前記湾曲部10を上下／左右方向に湾曲できるようになっている。また、前記操作部3には、前記挿入部2内に設けられた処置具チャンネルに連通する挿入口12が設けられている。また、前記挿入部2内には、吸引チャンネルが設けられ、この吸引チャンネルは、前記吸引チューブ21に接続され

るようになっている。

第1図に示すように、前記先端部9には、配光レンズ21と、結像光学系22とが配設されている。前記配光レンズ21の後端側には、ファイババンドルからなるライトガイド23が連設され、このライトガイド23は、前記挿入部2、操作部3、ユニバーサルコード4内に挿通され、前記コネクタ5に接続されている。そして、このコネクタ5を前記観察装置6に接続することにより、この観察装置6内の光源装置から出射される照明光が、前記ライトガイド23の入射端に入射されるようになっている。この光源装置は、ランプ31と、このランプ31の照明光路中に配設され、モータ32によって回転される回転フィルタ33と、この回転フィルタ33と前記ライトガイド23入射端の間に介装された絞りとしての液晶フィルタ60とを備えている。前記回転フィルタ33には、それぞれ、赤(R)、緑(G)、青(B)の各波長領域の光を透過するフィルタ33R、33G、33Bが、周方向に揃って配列されている。そし

て、前記ランプ31から出射された光は、前記回転フィルタ33によって、R、G、Bの各波長領域に時系列的に分離され、前記液晶フィルタ60を透過した後、前記ライトガイド23の入射端に入射されるようになっている。この照明光は、前記ライトガイド23によって先端部9に導かれて先端面から出射され、配光レンズ21を通過して、被写体に照射されるようになっている。

一方、前記結像光学系22の結像位置には、固体撮像素子、例えばCCD41が配設されている。そして、前記面順次照明光によって照明された被写体像が、前記結像光学系22によって結像され、前記CCD41より電気信号に変換される。このCCD41からの画像信号は、所定の範囲の増幅信号(例えば0~1ボルト)に増幅するためのアンプ42に入力されるようになっている。このアンプ42の出力電気信号は、 γ 補正回路43を経て、1入力3出力の切換スイッチ45に入力されるようになっている。そして、時系列的に送られてくるRGB信号は、前記切換スイッチ45によ

って、R、G、B各色信号に分離されるようになっている。このR、G、B各色信号は、それぞれ、A/D変換器48R、48G、48Bで、デジタル信号に変換された後、R、G、Bに対応する各メモリ46R、46G、46Bに記憶されるようになっている。各メモリから読み出された画像信号は、それぞれ、D/A変換器47R、47G、47Bでアナログ信号に変換され、R、G、B各色信号出力端49R、49G、49Bから出力されるようになっている。また、前記R、G、B信号と共に、同期信号発生回路52からの同期信号SYNCが、同期信号出力端49Sから出力されるようになっている。そして、前記R、G、B信号及び同期信号が、モニター7や各種の画像処理装置等に入力されるようになっている。

一方、前記切換スイッチ45からのR、G、B信号出力は、積分回路62と液晶フィルタ制御部63とからなる自動露光制御部61に入力されるようになっている。前記積分回路62は、R、G、B各信号について個別に積分し、この積分値を液

品フィルタ制御部63に転送する。この液晶フィルタ制御部63は、前記積分値に基づき、前記液晶フィルタ60の透過光量を制御するようになっている。

また、画像信号の行き先と画像信号転送時の転送タイミングを制御する制御信号発生部51が設けられ、この制御信号発生部51は、前記切換スイッチ45、R、G、B各メモリ48R、48G、48B、同期信号発生回路52、モータ32及び自動露光制御部61に、制御信号を送出している。

次に、以上のように構成された本実施例の動作について説明する。

制御信号発生部51から、回転フィルタ33を回転駆動するモータ32に対し、モータ制御信号が送られる。この制御信号に応じて、前記モータ32は、切換スイッチ45の切換えのタイミングに合わせて、回転フィルタ33を回転させる。ランプ31から出射された照明光は、前記回転フィルタ33を通過することによって、R、G、Bの各波長領域の光に時系列的に分離され、液晶フィ

ルタ60を通過して、電子内視鏡1のライトガイド23入射端に入射される。この照明光は、前記ライトガイド23によって先端部9に導かれて先端面から出射され、配光レンズ21を通過して、被写体に照射される。このような照明方法は、いわゆるRGB面順次カラー方式である。

前記面順次照明光によって照明された被写体像は、結像光学系22によってCCD41上に結像され、このCCD41より電気信号に変換される。このCCD41からの画像信号は、アンプ42によって、所定の範囲の電気信号、本実施例では0～1ボルトの範囲の信号に変換される。この画像信号は、 γ 補正回路43に入力され、所定の γ 特性を持った画像信号に変換される。この画像信号は、切換スイッチ45を経て、制御信号発生部51からの制御信号により、CCD41に入る映像がR照明によるものであるときはR信号用A/D変換器48Rに、G照明によるものであるときはG信号用A/D変換器48Gに、B照明によるものであるときはB信号用A/D変換器48Bに切

換える。各A/D変換器48R、48G、48Bでは、ある量子化レベル（例えば8ビット）でデジタル化される。このデジタル信号に変換されたR、G、Bの画像信号は、それぞれ、R信号用メモリ46R、G信号用メモリ46G、B信号用メモリ46Bに記憶される。各メモリは、入出力が独立しており、入力と出力とをそれぞれ独自のタイミングで行うことができる。各メモリ48R、48G、48Bに記憶された画像信号は、制御信号発生部51からの制御信号によって、それぞれ、D/A変換器47R、47G、47Bに転送され、アナログ信号に変換される。このD/A変換器47R、47G、47Bからの画像信号は、制御信号発生部51の制御のもとに同期信号発生回路52で作られ、出力端49Sから出力される同期信号SYNCと共に、RGB画像信号として、出力端49R、49G、49Bから出力される。

また、前記切換スイッチ45からのR、G、B信号は、自動露光制御部61内の積分回路62に入力される。この積分回路62は、制御信号発生

部51からの制御信号により、R、G、B信号を個別に積分し、それぞれに適正な露光を与える光量を通過させる信号を、順次液晶フィルタ制御部63に転送する。この液晶フィルタ制御部63では、ライトガイド23に入射される光がRの場合にはRの光量値に基づき、光がGの場合にはGの光量値に基づき、光がBの場合にはBの光量値に基づき液晶フィルタ60の制御を行い、内視鏡先端部9からの出射される照明光の光量を変化させる。

次に、第3図及び第7図を参照して、本実施例における自動露光制御について、従来例と比較しながら説明する。

第7図に示すように、従来例では、RGB3信号を用いて1画面の光量値を算出していた。しかしながら、一般的な内視鏡画像は、第8図及び第9図に示すように、R信号は高輝度レベルに、B信号は低輝度レベルに偏っている。このため、RGB3信号を用いて光量値を算出し、この光量値に基づいて露光を制御すると、この偏りがそのま

ま出力信号に現れる。

これに対し、本実施例では、第3図(a)、(b)、(c)に示すように、制御信号発生部51からの制御信号によりR、G、B信号を個別に取り出し、R、G、B各信号について積分回路62にて光量値を算出する。そして、この光量値に基づいて、R、G、Bの各露光量を独立に制御する。このため、R、G、B各信号に対して常に適切なレベルの入射光量が得られる。

ところで、本実施例のようにRGB各信号に対して入射光量の制御を行うには、露光量の絞り機構が必要とされる。本実施例では、その一例として液晶フィルタを利用した絞り機構を用いており、第4図(a)～(c)、第5図(a)～(c)は、その絞り機構の説明図である。すなわち、一枚のフィルタを、第4図に示すように同心状に、あるいは、第5図に示すように周方向に、複数の部分に分割し、各部分に対し制御信号に基づき透明化/不透明化を行う。これにより、絞りとしての機構を持たせることができる。尚、第4図及び第5

図であるが、そのままモニタに出力しても自然色とならない。そこで、制御信号発生部51からの制御の基に、RGB3信号を用いて1画面の光量値を算出することもできるようにしても良い。これにより、通常観察時等には、従来例と同様に、モニタ上に自然色として表示することも可能となる。

尚、本発明は、上記実施例に限定されず、例えば内視鏡としては、先端に固体顕像素子を有する電子内視鏡に限らず、光学ファイバ等によるイメージガイドを用いて被観察物の外部に像を導き、この像を固体顕像素子で顕像するタイプの内視鏡装置等にも適用することができる。

また、カラー撮像方式としては、面順次式に限らず、固体顕像素子の前面にカラーフィルタアレイを設けた同時式であっても良い。この場合には、例えば、固体顕像素子の画素の1つ1つの前面に、液晶フィルタを配置することにより、各色毎に独立に入射光量を調整することが可能になる。

また、本発明は、被観察体の反射光を受光する

図において、斜線部分は不透明部分を示し、(a)、(b)、(c)図の間では、(a)図側が、より光量が多いときに対応して、より不透明部分が多い状態を示している。

このように、本実施例では、画像を構成するRGB各信号に対し、各々の入射光量レベルが、独立に、被写体が持つ情報量に適合するように自動調整される。これにより、RGB各信号について、露度解調分布が、被写体の露度レベルに適合し、R信号、B信号における露度レベルの偏りを改善することができる。従って、内視鏡画像において従来有効に利用されていなかったR、B等の被長域からも、有効な情報が得られ、また、画像処理を行うには最適なRGB各色信号が得られる。

前記画像処理としては、画像の露度線表示、疑似カラー表示、RGB各画像間の相関等の演算、画像の強調、画像の合成等がある。

尚、本実施例では、入射光量レベルを各色信号毎に変化させているため、カラーバランスが崩れることになる。そのため、画像処理を行うには最

内視鏡に限らず、被観察体を透過した光を受光して観察する内視鏡に対しても適用することができる。

[発明の効果]

以上説明したように本発明によれば、内視鏡画像を構成する複数の色信号を得るに必要な入射光量レベルを、各色信号に対して独立に調整可能な光量調整手段を設けたので、各色信号に対応する入射光量レベルを、被写体が持つ情報量に適合するように調整することができ、内視鏡画像において従来有効に利用されていなかったR、B等の被長域からも、有効な情報を得ることが可能になるという効果がある。

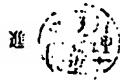
4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第5図は本発明の一実施例に係り、第1図は内視鏡装置の構成を示す説明図、第2図は内視鏡装置の全体を示す説明図、第3図は自動露光制御の説明図、第4図及び第5図は液晶フィルタを用いた絞り機構の動作を示す説明図、第6図は従来の内視鏡装置の構成を示す説明図、第7

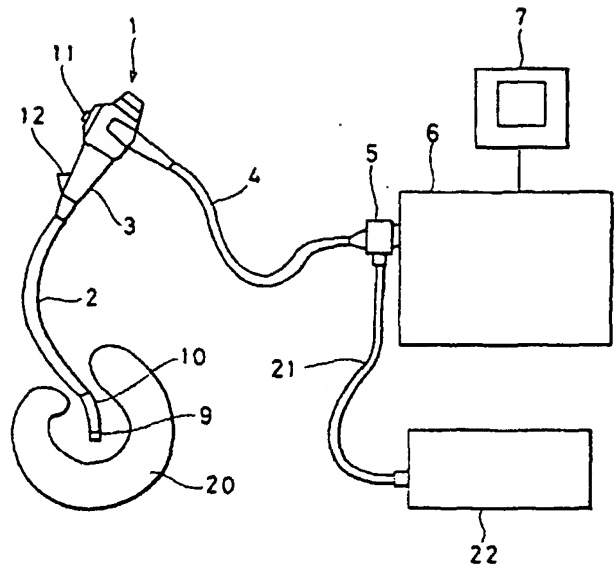
図は従来の自動露光制御の説明図、第8図は被写体の輝度レベルの分布を示す説明図、第9図はR、G、B各信号別に示すデジタル変換後の出力値のヒストグラムである。

- | | |
|--------------|------------|
| 1…電子内視鏡 | 6…観察装置 |
| 31…ランプ | 33…回転フィルタ |
| 41…CCD | 51…制御信号発生部 |
| 60…液晶フィルタ | 61…自動露光制御部 |
| 62…積分回路 | |
| 63…液晶フィルタ制御部 | |

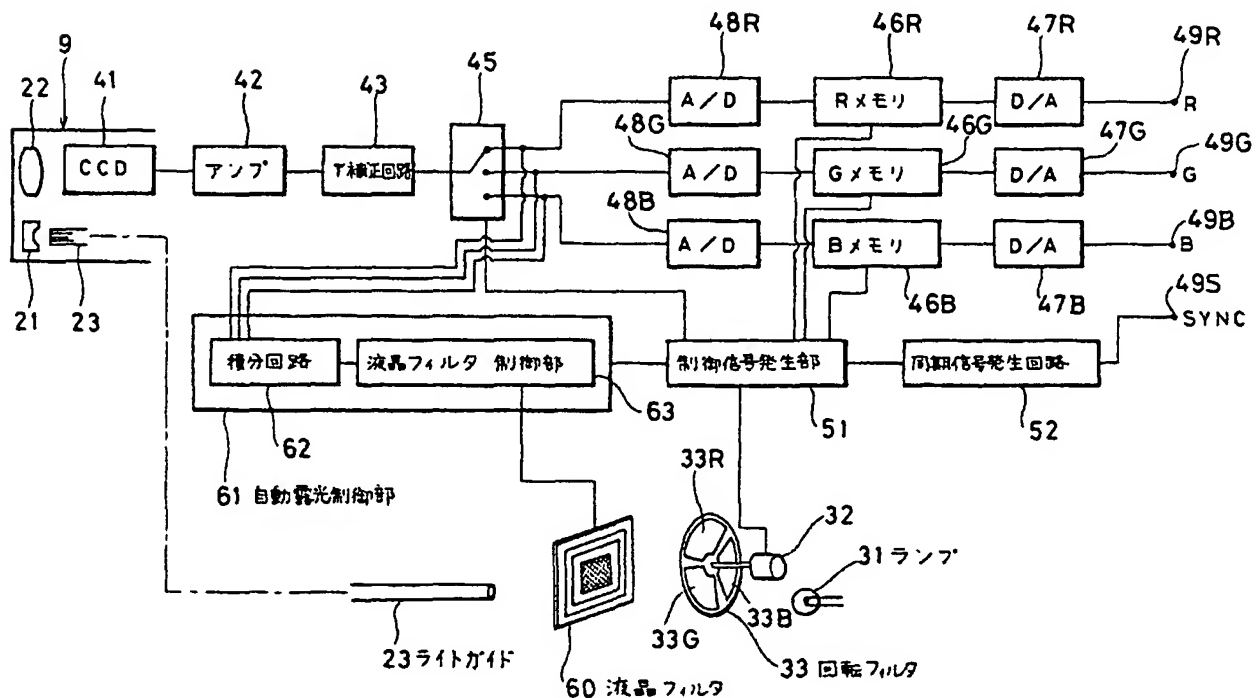
代理人 弁理士 伊藤 進



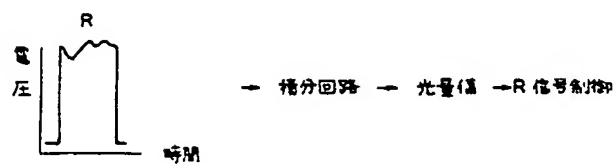
第2図



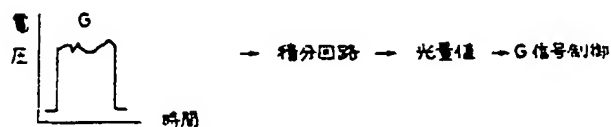
第1図



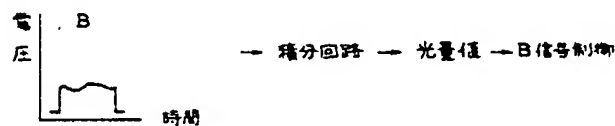
第3図 (a)



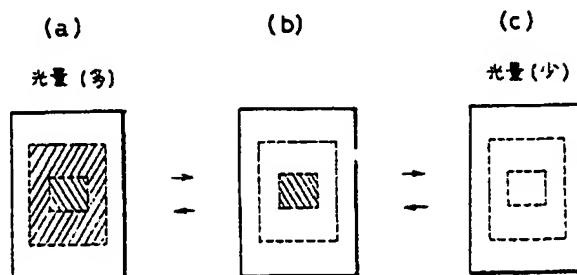
第3図 (b)



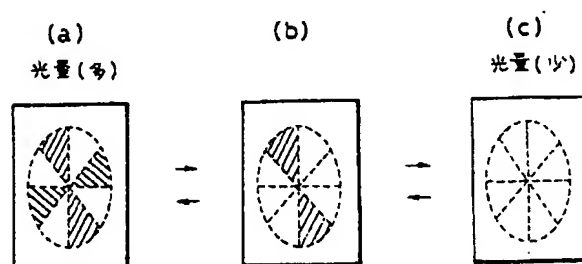
第3図 (c)



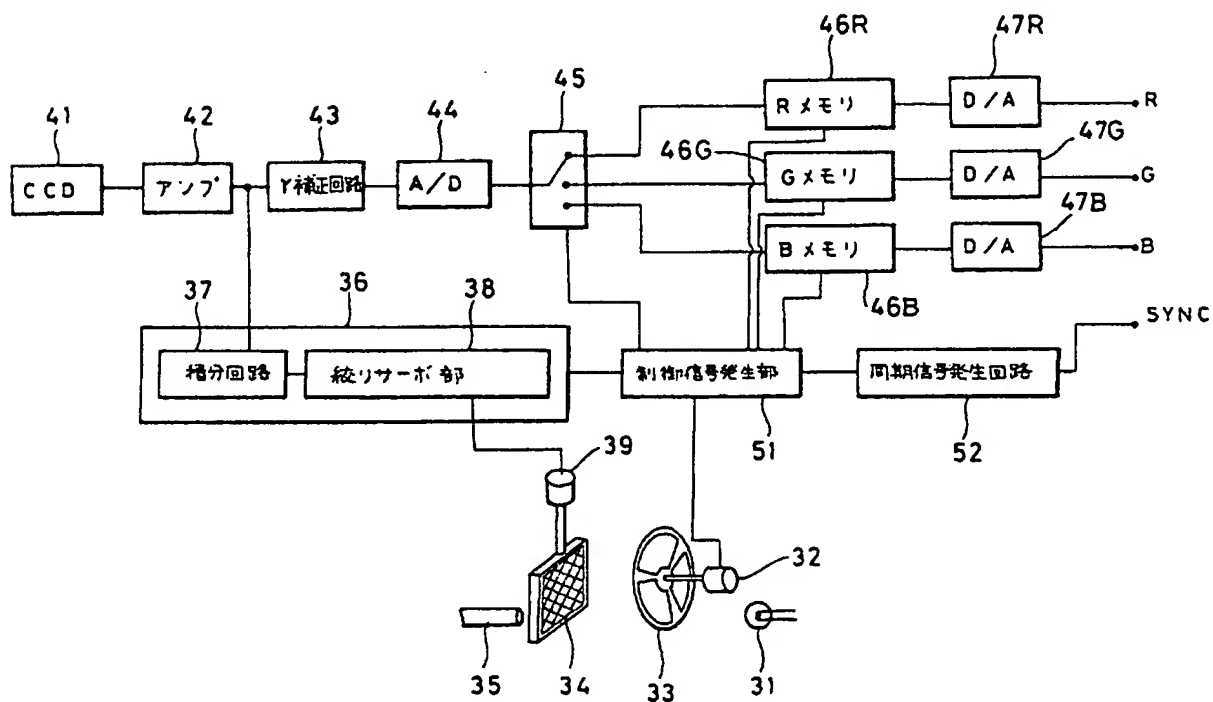
第4図



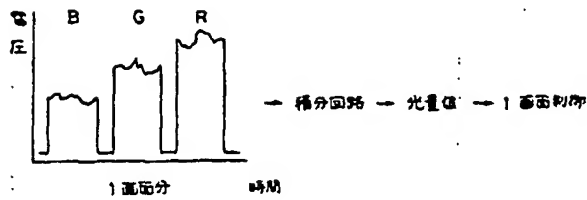
第5図



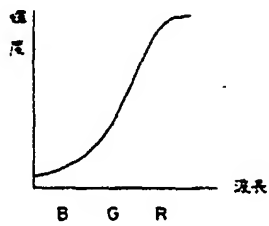
第6図



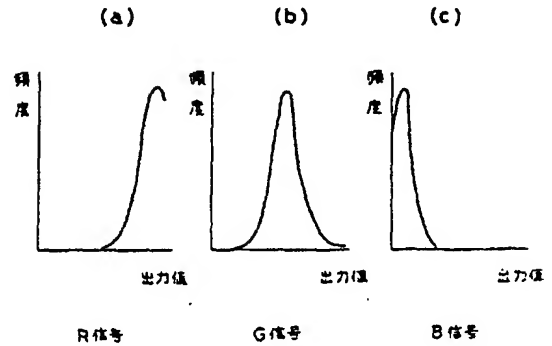
第7図



第8図



第9図



特許補正命令 (自発)

昭和63年 6月16日

特許庁長官 小川 邦 夫 殿



1. 事件の表示 昭和63年特許願第48365号

2. 発明の名称 内視鏡用輸入装置

3. 補正をする者
事件との関係 特許出願人

住 所 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目43番2号
名 称 (037) オリンパス光学工業株式会社
代表者 下 山 敏 郎

4. 代 理 人
住 所 東京都新宿区西新宿7丁目4番4号
武蔵ビル6階 ☎(371) 3561
氏 名 (7623) 弁理士 伊 藤 進



5. 補正命令の日付 (自 発)

6. 補正の対象 明細書の「発明の詳細な説明」の欄

7. 補正の内容 別紙の通り

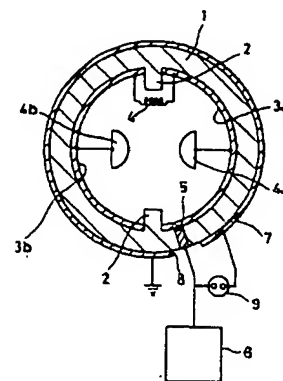


1. 明細書中第13ページの第8行目ないし第9行の「…各メモリ48R, 48G, 48B…」を「…各メモリ46R, 46G, 46B…」に訂正します。

(11) 5-167157 (A) (43) 2.7.1993 (19) JP
 (21) Appl. No. 3-327520 (22) 11.12.1991
 (71) TOSHIBA CORP (72) YUTAKA UEDA(1)
 (51) Int. Cl.⁵ H01S3/0975, H01S3/03

PURPOSE: To generate discharge of quick start-up and miniaturize a device, by forming a capacitor by arranging inner conducting members and an outer conducting member on the inner peripheral surface and the outer peripheral surface of a discharge tube formed of dielectrics, respectively, and igniting discharge between a pair of electrodes arranged in the discharge tube, by using said capacitor.

CONSTITUTION: A pair of inner conducting members 3a, 3b are arranged on the inner peripheral surface of a discharge tube 1 formed of dielectrics. A pair of electrodes 4a, 4b which face each other and are connected with the inner conducting members 3a, 3b are arranged in the discharge tube 1. An outer conducting member 7 which constitutes a capacitor together with the discharge tube 1 and the inner conducting members 3a, 3b are arranged on the outer peripheral surface of the discharge tube 1. A switch 9 is installed between the inner conducting members 3a, 3b and the outer conducting member 7, and discharge is generated between a pair of the electrodes 4a, 4b by using electric charge stored in the capacitor. Since the discharge tube composed of dielectrics constitutes the capacitor, discharge of quick start-up can be generated, and a coaxial cable and a parallel flat plates Blumlein is not necessary to be arranged.



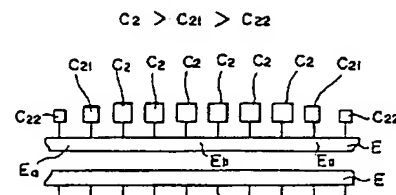
6: high voltage power supply

(54) EXCIMER LASER EQUIPMENT

(11) 5-167158 (A) (43) 2.7.1993 (19) JP
 (21) Appl. No. 3-352811 (22) 16.12.1991
 (71) KOMATSU LTD (72) KAZU MIZOGUCHI(2)
 (51) Int. Cl.⁵ H01S3/0975, H01S3/038

PURPOSE: To obtain an excimer laser equipment suitable for increasing the life of a main electrode.

CONSTITUTION: The capacitance of each peaking capacitor C_2 in a discharge circuit is changed according to the wastage distribution of a main electrode E in the longitudinal direction. Further, the connection position of each peaking capacitor C_2 to the main electrode E in the discharge circuit may be changed according to the wastage distribution of the main electrode E in the longitudinal direction.

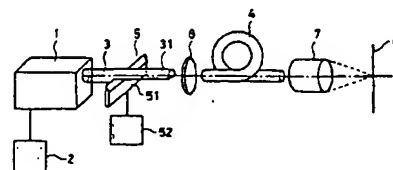


(54) LASER POWER ATTENUATION EQUIPMENT

(11) 5-167159 (A) (43) 2.7.1993 (19) JP
 (21) Appl. No. 3-328444 (22) 12.12.1991
 (71) MITSUBISHI ELECTRIC CORP (72) YASUTO NAI(2)
 (51) Int. Cl.⁵ H01S3/101, B23K26/06, H01S3/00

PURPOSE: To enable attenuation adjustment of laser power by using simple constitution.

CONSTITUTION: A light shielding member 51 for shielding a part of a laser beam 3 is arranged in the laser light path between a laser oscillator 1 and a condenser lens 6 for introducing the laser beam into an optical fiber 4. The light shielding member 51 is capable of moving and halting, thereby attenuating the average power and the peak power of the laser to be desired values. The laser beam a part of which is shielded does not maintain its initial shape, but a circular beam having nearly axial symmetry can be obtained by passing the optical fiber 4. Thereby an object to be worked can be worked by using desired power.



2: power supply apparatus, 52: moving mechanism

